

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувачка кафедри

Борисовська О.О.

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Технології захисту ґрунтів і надр»

Галузі знань	18 Виробництво та технології
Спеціальності	183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	6-й семестр (11 та 12 чверті)
Мова викладання	українська

Викладачка: проф. Яковишина Т.Ф.

Пролонговано: на 20___/20___ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20___/20___ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «**Технології захисту ґрунтів і надр**» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»/ Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 16 с.

Розробниця:

Яковишина Тетяна Федорівна – докторка технічних наук, професорка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде корисною для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (протокол № 10 від 30.08.2024).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	9
6.1 Шкали.....	9
6.2 Засоби та процедури	10
6.3 Критерії	11
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	14
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф17 «Технології захисту ґрунтів і надр» віднесено такі результати навчання:

ПР04	Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються в ньому
ПР07	Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.
ПР12	Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлювальних технологій забезпечення екологічної безпеки.
ПР14	Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти знань, умінь та навичок для професійної діяльності у сфері технологій захисту навколишнього середовища, починаючи з вивчення антропогенних впливів на ґрунтове та геологічне середовище до заходів, спрямованих на вирішення комплексних завдань з раціонального використання ґрунтів, збереження та відновлення їх родючості при здійсненні різнопланової господарської діяльності, визначення напрямів технічної та біологічної рекультиваци порушених земель при видобутку корисних копалин для збалансованого природокористування через теоретичне та практичне навчання.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР04	ПР04.1–Ф17	Розуміти наслідки амфістрuktивного впливу виробничої діяльності промислових підприємств різних галузей щодо трансформації та забруднення ґрунтів і надр.
	ПР04.2–Ф17	Здійснювати моніторингові дослідження ґрунтів і надр.
	ПР04.3–Ф17	Розуміти специфіку гірничотехнічного етапу рекультиваци за умов відкритої та підземної розробки корисних копалин.
	ПР04.4–Ф17	Визначати еколого-економічну ефективність проведення рекультиваци порушених територій.
ПР7	ПР07.1–Ф17	Розробляти заходи із відтворення родючості ґрунтів та запобігати дегуміфікації на підставі агротехнічних та агрохімічних заходів з урахуванням принципів біологічного землеробства.
	ПР07.2–Ф17	Оцінювати придатність для використання та обґрунтовувати технології меліорації і відновлення кислих та засоленних ґрунтів.

	ПР07.3–Ф17	Оцінювати стан еродованості ґрунтів, обґрунтовувати вибір організаційно-господарських, меліоративних, агротехнічних та агрофізичних заходів з його покращення та складати проекти протиерозійної організації території залежно від конкретних умов.
	ПР07.4–Ф17	Сприяти запобіганню небезпечних геологічних процесів шляхом впровадження протиерозійних, гідротехнічних та протиобвальних заходів.
	ПР07.5–Ф17	Класифікувати та аналізувати напрямки біологічного етапу рекультивації земель з подальшим обґрунтуванням вибору відносно конкретної екологічної ситуації.
ПР12	ПР12.1–Ф17	Оцінювати ступінь екологічної небезпеки та розробляти технології з фізичної та хімічної детоксикації техногенно забруднених ґрунтів.
	ПР12.2–Ф17	Визначати фіторе mediaційний потенціал рослин, оцінювати ґрунтові властивості та розробляти комплексні технології фітоекстракції або фітостабілізації забруднених ґрунтів.
	ПР12.3–Ф17	Обирати, відповідно до конкретної ситуації, етапи, види та напрямки рекультиваційних робіт.
	ПР12.4–Ф17	Розробляти заходи з біологічного етапу рекультивації відповідно обраного напрямку.
	ПР12.5–Ф17	Знати норми законодавства в сфері використання й охорони земель і надр та контролювати їх дотримання.
ПР14	ПР14.1–Ф17	Обґрунтовувати технології захисту, збереження та відновлення ґрунту залежно від ступені наявних або прогнозованих його змін внаслідок впливу екологічних та антропогенних чинників.
	ПР14.2–Ф17	Обирати найбільш ефективні технології захисту та збереження надр за умов різного впливу екологічних та антропогенних чинників.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Вища математика	знати і використовувати математичну термінологію, використовувати теорії, принципи, методи і поняття вищої математики для професійної підготовки та діяльності за фахом; знати принципи вирішення технічних завдань на основі математичного аналізу.
Хімія	вміти застосовувати хімічні поняття і закони, адаптувати отримані знання для розв'язання практичних задач
Геологія	розрізняти результати прояву ендегенних процесів, враховувати вплив різних факторів на стан геологічного середовища; розуміти механізми впливу людини на геологічне середовище і процеси, що відбуваються у ньому; знати особливості властивостей гірських порід та їх застосовування для реалізації природоохоронних заходів з очищення стічних вод, рекультивації тощо;
Основи загальної екології	Застосовувати екологічні знання при оцінюванні стану природних середовищ, при вирішенні питань охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування
	Застосовувати та прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.
Екологічна безпека	Обґрунтовувати та застосовувати безпечні для довкілля процеси в основі природоохоронних заходів.

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
	Обґрунтовувати природоохоронні заходи безпеки для живих організмів, компонентів довкілля в далекоглядній перспективі.
Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища	Обирати методи аналізу об'єктів довкілля відповідно до поставлених цілей дослідження. Аналізувати результати вимірювань параметрів довкілля з точки зору їх відповідності санітарно-гігієнічним вимогам.
Моніторинг довкілля	Знати основні параметри, що контролюються за компонентами довкілля, та критерії, за якими здійснюється нормування якості об'єктів навколишнього середовища. Проводити узагальнену оцінку негативного впливу на довкілля певних промислових технологій та/або підприємств різних галузей. Обґрунтовувати першочергові та перспективні заходи щодо поліпшення стану довкілля у районі розміщення промислового підприємства за результатами впровадження системи моніторингу.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		денна		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	75	34	41	6	69
практичні	45	17	28	6	39
лабораторні	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	51	69	12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	75
ПР04.1–Ф17	Тема 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни «Технології захисту ґрунтів і надр». Поняття про ґрунт та ґрунтоутворення. Основні типи ґрунтів України. Екологічна протекторна функція ґрунту. Порушення ґрунтів в результаті антропогенної діяльності. Урбаноземі та техноземі. Відмінності урбаноземів від зональних ґрунтів. Надра України. Екологічні проблеми пов'язані з використанням корисних копалин.	6
ПР04.2–Ф17	Тема 2. Моніторинг ґрунтів і надр. Зміст і структура моніторингу ґрунтів. Види моніторингу та принципи здійснення моніторингових досліджень ґрунтів. Організація моніторингу геологічного середовища. Територіальні геологічні підприємства у системі моніторингу.	6
ПР07.1–Ф17	Тема 3. Родючість ґрунтів та її відтворення. Поняття про гумус та процес гумусоутворення. Проблема дегуміфікації ґрунтів. Макро- та мікроелементи, їх роль в житті рослин. Бонітування ґрунтів. Причини та наслідки втрати родючості ґрунтів в	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	контексті деградації земель. Проблеми збереження родючості ґрунтів. Заходи зі збереження та підвищення родючості ґрунтів. Агрономічні й агротехнічні заходи. Мінеральні та органічні добрива, екологічні аспекти їх використання. Сидерація ґрунтів. Профілактика втрати родючості ґрунтів. Біологічне землеробство. Забезпечення належного фітосанітарного стану ґрунтів. Нітратне забруднення ґрунтів, небезпека для людини та шляхи її усунення.	
ПР07.2–Ф17	Тема 4. Меліорація земель. Особливості формування солончаків, солонців та солодей. Первинне і вторинне засолення. Екологічні проблеми використання засолених ґрунтів. Шляхи розсолення ґрунтів. Реакція ґрунтового середовища. Класифікація ґрунтів України за рН. Екологічна небезпека підкислення та його вплив на протекторну функцію ґрунту. Вапнування кислих і гіпсування лужних ґрунтів. Гранулометричний склад ґрунту. Піскування важких ґрунтів та оглинення піщаних ґрунтів. Особливості застосування меліорантів пролонгованої дії. Водний та повітряний режими ґрунту. Осушення перезволожених ділянок та зрошення засушливих ділянок (іригація). Тепловий режим ґрунту. Мульчування ґрунтів. Закріплення піщаних ґрунтів трав'яною рослинністю.	6
ПР07.3–Ф17 ПР14.1–Ф17	Тема 5. Ерозія ґрунтів. Вітрова і водна ерозія. Види водної ерозії. Причини виникнення ерозії. Фактори підсилення процесу ерозії. Екологічна небезпека прояву ерозії. Еродованість ґрунтів України. Технології захисту ґрунтів від ерозії (організаційно-господарські, меліоративні, агротехнічні та агрофізичні заходи).	6
ПР12.1–Ф17 ПР14.1–Ф17	Тема 6. Детоксикація забрудненого ґрунту. Особливості забруднення ґрунту важкими металами, радіонуклідами, нафтопродуктами, пестицидами. Буферність ґрунту до забруднювачів та шляхи її підвищення. Екологічна небезпека внаслідок підвищення міграційної здатності забруднювачів в ґрунті. Обґрунтування напряму детоксикації ґрунту. Методи фізичної детоксикації. Методи хімічної детоксикації. Природні та штучні речовини для хімічної детоксикації. Особливості поєднання методів детоксикації.	6
ПР12.2–Ф17 ПР14.1–Ф17	Тема 7. Біоремедіація ґрунту. Особливості використання живих організмів для відновлення ґрунтів. Фіторемедіаційний потенціал рослин та шляхи його підсилення. Фітоекстракція, фітодеградація, фітоволоталізація, фітогідраліка, фітостабілізація, різofільтрація, різodeградація. Рослини-гіперакумулятори забруднювачів. Ефектори фітоекстракції. Створення комплексної технології фітоекстракції. Рослини-деконцентратори. Шляхи підвищення буферної здатності ґрунту. Створення комплексної технології фітостабілізації.	6
ПР07.4–Ф17	Тема 8. Вплив геоекоаномалій на стан земель і земельних ресурсів. Заходи з охорони земель від геоекоаномальних деградаційних процесів. Технологія протизсувних заходів. Зміна рельєфу схилу й організація поверхневого стоку. Дренажні споруди. Споруди водовідведення. Агролісомеліоративні заходи.	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Закріплення зсувних схилів хімічним способом.	
ПР07.4–Ф17	Тема 9. Техногенні ландшафти. Вплив гірничих робіт на гідрологічні, санітарно-гігієнічні та естетичні умови навколишнього середовища. Поняття про техногенні ландшафти. Походження, геохімія, вплив на екосистеми техногенних ландшафтів. Види порушених земель та їх класифікація за техногенним рельєфом. Особливості порушення природних ландшафтів внаслідок розробки родовищ корисних копалин відкритим і підземним способом. Характеристика геоморфологічних і геологічних порушень земної поверхні: просадки земної поверхні, зсуви ґрунту та порід, карст, підтоплення територій, воронки депресії. Поняття вторинної техногенної сировини та перспективи її використання.	6
ПР12.3–Ф17 ПР14.2–Ф17	Тема 10. Рекультивація земель: загальні уявлення, актуальність проблеми, історія розвитку. Теоретичні основи рекультивації порушених земель. Нормативно-правова база рекультивації земель. Основні напрямки та задачі рекультиваційних робіт. Класифікація розкритих порід та оцінка їх екологічної придатності для рекультивації. Підготовчий етап рекультивації. Гірничотехнічний етап рекультивації. Вибір екологічно доцільних напрямків робіт з відновлення земель.	6
ПР07.5–Ф17 ПР12.4–Ф17 ПР14.2–Ф17	Тема 11. Біологічна рекультивація. Природне заростання кар'єрно-відвальних територій. Специфіка біологічної рекультивації забруднених і деградованих гірничопромислових земель. Види біологічної рекультивації земель. Сільськогосподарська рекультивація: суть, основні принципи підбору сільськогосподарських культур, агротехніка їх вирощування, сівозміни та їх продуктивність на рекультивованих землях. Лісогосподарська рекультивація земель: принципи підбору, методи створення та технологія вирощування лісових культур. Рекреаційна рекультивація. Водогосподарська та рибогосподарська рекультивація. Рекультивація сміттєзвалищ, полігонів твердих побутових і промислових відходів.	7
ПР12.4–Ф17 ПР12.5–Ф17	Тема 12. Охорона надр. Основні вимоги в галузі охорони надр. Обмеження, тимчасова заборона (зупинення) або припинення користування надрами. Організаційні та інженерно-технічні рішення з охорони геологічного середовища. Забудова площ залягання корисних копалин. Охорона ділянок надр, що становлять особливу наукову або культурну цінність. Державний контроль і нагляд за веденням робіт з геологічного вивчення надр, їх використанням та охороною. Нормативно-правова база охорони земель та надр.	8
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	45
ПР04.1–Ф17	1. Нормативно-правові основи використання й охорони земель та надр в Україні	2
ПР04.1–Ф17 ПР04.2–Ф17	2. Ґрунтово-геохімічне обстеження території	2
ПР04.1–Ф17	3. Бонітування ґрунтів різного функціонального призначення	2

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР07.1–Ф17 ПР14.1–Ф17	4. Розрахунок екологічно обґрунтованих доз добрив і засобів захисту рослин за умов різних систем землеробства	2
ПР07.2–Ф17	5. Меліорація засолених ґрунтів та розрахунок промивної норми води	2
ПР07.2–Ф17 ПР14.1–Ф17	6. Вапнування кислих ґрунтів	3
ПР07.3–Ф17	7. Визначення ступеня ерозії ґрунту. Розробка протиерозійних заходів	3
ПР04.1–Ф17	8. Оцінювання забруднення ґрунту пестицидами, нафтопродуктами та радіонуклідами та розробка заходів з реабілітації забруднених земель	3
ПР04.1–Ф17	9. Оцінювання забруднення ґрунту важкими металами	3
ПР12.1–Ф17 ПР14.1–Ф17	10. Розрахунок промивних норм води при фізичній детоксикації важких металів	3
ПР12.1–Ф17	11. Розрахунок доз сорбент-меліорантів при хімічній детоксикації важких металів в ґрунті	3
ПР12.2–Ф17 ПР14.2–Ф17	12. Біоремедіація забруднення ґрунтів. Розрахунок ремедіаційної здатності рослин	3
ПР07.4–Ф17	13. Розрахунок площі поверхні конічного і плоского відвалів	3
ПР12.4–Ф17 ПР14.2–Ф17	14. Розрахунок ширини санітарно-захисної і механічної захисної зон відвалів вугільних шахт	3
ПР07.4–Ф17 ПР14.2–Ф17	15. Визначення параметрів знімання родючого шару ґрунту	3
ПР07.4–Ф17 ПР12.4–Ф17 ПР14.2–Ф17	16. Розрахунок кількості фітомеліорантів для озеленення відвалу та привідвальної зони	3
ПР12.5–Ф17	17. Еколого-економічна оцінка ефективності рекультивації	2
РАЗОМ		120

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час іспиту за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю під час диференційованого іспиту кожен студент має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного складника опису кваліфікаційних рівнів НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується лабораторна та інструментальна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційні платформи Moodle та Microsoft Teams. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Войтків П.С. Технології захисту та відновлення ґрунтів: методичний посібник / уклад Войтків П.С. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2022. 104 с.
- 2 Герасимов О.І. Теоретичні основи захисту навколишнього середовища: навч. посібн. / Одеськ. держ. екол. ун-т. Одеса: ЕУС, 2018. 228 с.
- 3 Охорона навколишнього середовища від забруднення нафтопродуктами : навч. посіб. / Шестопапов О.В., Бахарєва Г.Ю., Мамедова О.О. та ін.– Х. : НТУ «ХП», 2015. – 116 с.
- 4 Фекета І.Ю. Ґрунтознавство з основами геології. Курс лекцій/ДВНЗ «УжНУ»,

Природничо-гуманітарний коледж. – Ужгород: вид. «Бреза», 2015.-144 с.

5 Шищенко П.Г., Гавриленко О.П. Прикладна геоecологія: підручник. Київ: ПВТП «LAT&K», 2020. 440 с.

6 Зацеркляний, М.М. Процеси захисту навколишнього середовища : підручник / М. М. Зацеркляний, О.М. Зацеркляний, Т.Б. Столевич. Одес. нац. акад. харч. технологій. – Одеса : Фенікс, 2017. 454 с.

7 Земельні ресурси. Практикум : навчальний посібник / Паньків З.П., Наконечний Ю.І. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 196 с.

8 Ґрунтознавство : навчальний посібник для студентів спец. «Землевпорядкування і кадастр» / М.Ф. Бережнюк, Б.Є. Якубенко, А.М. Чурілов, Р.В. Сендзюк. – Київ: Ліра-К, 2018. – 610 с.

9 Юрченко А.А. Ґрунтознавство: навчальний посібник / А.А. Юрченко, І.Г. Миронова. – Дніпро: НТУ «ДП», 2022. – 225 с.

10 Медведєв В.В. Деградація ґрунтів у світі, досвід її попередження і подолання / В.В. Медведєв, І.В. Плisko, С.Г. Накіско, Г.В. Тітенко. – Харків : Стильна типографія, 2018. – 168 с.

11 Рекультивация і охорона земель. Практикум : навч. посіб. / Н. В. Ворошилова, Л. В. Доценко, В. В. Кацевич. – Херсон : Олді+, 2022. – 164 с.

12 Технології захисту ґрунтів і надр. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / О.С. Ковров, І.Г. Миронова; Мін-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2023. – 32 с.

13 Яковишина Т. Ф. Удосконалення методології бонітування ґрунтів урбоекосистем для оцінювання ступеня їх екологічної безпеки. *Екологічні науки*. 2020. Вип. 3(30), Т. 2. С. 25-29. (DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.3-30.4>)

14 Яковишина Т. Ф. Використання показників екологічного ризику для оцінювання ступеня небезпеки забруднення сполуками металів ґрунтів урбоекосистем. *Екологічні науки*. 2022. Вип. 3(42), С. 67-71. (DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.11>)

15 Яковишина Т. Ф. Особливості оцінювання забруднення сполуками Pb ґрунтів урбоекосистем: на прикладі м. Дніпро. *Екологічні науки*. 2023. Вип. 2(47), С. 102-106. (DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.2-47.16>)

16 Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Ґрунтознавство» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» денної, заочної та дистанційної форм навчання / Яковишина Т.Ф. – Дніпро: ПДАБА, 2022. – 16 с.

17 Яковишина Т. Ф. Екологічні аспекти технології відновлення ґрунтів урбоекосистем, порушених внаслідок військової діяльності : Всеукраїнський науково-практичний форум «Переможемо – Відбудуємо!», 29-30 червня 2022 р.: тези доповідей. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2022. – С. 112-113.

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України

3. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля України
4. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського
5. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень
6. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр> Конституція України
7. www.rada.gov.ua Сервер Верховної Ради України
8. www.president.gov.ua Президент України. Офіційний веб-портал
9. www.knu.gov.ua Урядовий портал
10. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> Земельний кодекс України.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Технології захисту ґрунтів і надр»
для бакалаврів
освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього
середовища» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища

Розробниця:
Тетяна Федорівна Яковишина

В редакції авторки

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19